



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

PARTIAL TRANSLATION OF JP 50-132441 A FOR IDS

Publication Date: October 20, 1975
Patent Application Number: Sho 49-10148
Filing Date: April 8, 1974
Inventor: Hideo YASUDA
Applicant: Japan Storage Battery Co., Ltd.

(page 177, left col. , lines 3 to 8)

2. Claim

An Alkaline storage battery characterized by including a positive electrode plate in which a cobalt or a cobalt compound is contained in an active material for the positive electrode, the active material being formed of a nickel hydroxide, so that an amount of metallic cobalt with respect to an amount of metallic nickel is 18 to 35 wt%.

* * * * *

RECEIVED
MAR 18 2002
TC 1700



OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

Verification of Translation

U.S. Patent Application filed on December 10, 2001

Title of the Invention:

POSITIVE ELECTRODE PLATE FOR ALKALINE STORAGE BATTERY
AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND ALKALINE
STORAGE BATTERY USING THE SAME

I, Yumiko OKURA, professional patent translator, whose full post office address is IKEUCHI · SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS, OAP TOWER 26F, 8 - 30 Tenmabashi 1-Chome, Kitaku, Osaka-shi, Osaka 530-6026, Japan am the translator of the documents attached and I state that the following is a true translation from Japanese into English to the best of my knowledge and belief of JP 50-132441 A, page 177 left col. lines 3 - 8, JP 57-5018 B2, page 71 col.1 lines 18 - 27, and JP 54-1010 B, page 48 col.4 lines 34 - 38.

At Osaka, Japan

Dated this February 27, 2002

Signature of the translator

Yumiko Okura
Yumiko OKURA

RECEIVED
MAR 18 2002
TC 1700



(2,000 円)

(正)

① 日本国特許庁 公開特許公報

①特開昭 50-132441

④公開日 昭50.(1975) 10.20

②特願昭 49-40148

②出願日 昭49.(1974) 4.8

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

734451

⑤日本分類

57 C22

⑥Int. Cl²

H01M 4/32

特 許 願

昭和 49 年 4 月 8 日

特許庁長官殿

1. 発明の名称 アルカリ蓄電池

2. 発明者

住 所 京都市南区吉祥院西ノ庄第之馬場町1番地

日 本 電 池 株 式 会 社 内

氏 名 安 田 秀 雄

3. 特許出願人

住 所 京都市南区吉祥院西ノ庄第之馬場町1番地

名 称 (428) 日 本 電 池 株 式 会 社

代表者 岡 田 辰 三

4. 代 理 人

住 所 京都市南区吉祥院西ノ庄第之馬場町1番地

日 本 電 池 株 式 会 社

氏 名 6287 鈴木 彬

(連絡先 電話 (075) 812-1121 特許課)

5. 願付書額の目録

| | |
|-----------|---|
| (1) 明 細 書 | 1 |
| (2) 図 面 | 1 |
| (3) 委任状 | 1 |
| (4) 願書の謄本 | 1 |



明 細 書

1. 発明の名称 アルカリ蓄電池

2. 特許請求の範囲

水酸化ニッケルよりなる正極活物質中に金属ニッケル量に対して金属コバルト量が18~35wt%になるようにコバルトまたはコバルト化合物を含有せしめた正極板をそなえる事を特徴とするアルカリ蓄電池。

3. 発明の詳細な説明

本発明は正極活物質に水酸化ニッケルを負極活物質にカドミウムを用いるアルカリ蓄電池の改良に関するもので、正極活物質にコバルトまたはコバルト化合物を18~35wt%添加する事により、その高温(40℃以上)時の電池性能を大きく向上させる事を目的とするものである。

正極活物質にコバルトを添加する事は古くから20℃付近の常温で検討されている。このコバルトを正極活物質に添加する事によって正極の放電電圧は低下するが活物質利用率および寿命性能を向上せしめる効果のある事が知られてい

る。その添加量は溶融塩浴などの特殊製法で作られたもの以外は通常水酸化ニッケル活物質に対して5~10wt%である。それ以上に添加量を増やすと放電電圧はさらに低下し従って放電容量も低下するようになる。

最近この種のアルカリ蓄電池は高温下での用途、例えば非常灯用電機などに広く用いられている。しかしながらこの様な用途においては、電池は0.20(5時間定格電流)以下の低電流で充電されるので水酸化ニッケル正極板が充電されにくいという欠点がある。水酸化ニッケル活物質にコバルトを10wt%加えた正極板は高温でも無添加の極板に比して効果のある事が報告されており(電気化学36 660(1968))、も確認済みであるが、充電時の電流が40℃以上で充電電流が1/300(30時間定格電流)の様な微小電流では全く効果のなくなる事が判明した。

本発明は高温において微小電流で充電される電池の性能を改良するもので、正極活物質に添加するコバルトの量を調べて今まで 討されて

いない40℃以上の高温度でその性能を検討した結果に基づくものである。

その結果によると正極活物質のニッケルに対してコバルトを18~35wt%添加する事により $\frac{1}{2}$ 0の電流でしかも45℃の高温度下で充電するという厳しい条件下でも充電性能が特に良好になる事が確認された。以下本発明の具体的、数値的な実施例および効果の説明する。先ず電解液に6mol/lの水酸化カリウム水溶液を用いて正極活物質であるニッケルに対するコバルトの添加割合を幾々変えた場合について、電流1/300温度45℃で極板理論容量の160%充電した時の充電性能の良否を判断するために、その後0.20の電流で放電したときの正極活物質利用率(放電容量 $\times 100$ / 極板中の理論活物質容量)と添加量との関係を第1図に示す。またコバルトの添加量が正極活物質のニッケルに対して25wt%のもの(A)と10wt%のもの(B)の充電電位特性を第2に示す。

第1図より高温度においてはニッケルに対する

コバルトの添加量が25wt%の付近で、正極活物質利用率が最高になる事がわかる。この現象は温度が35℃および50℃の時でも同様に見られた。また正極活物質利用率が90%以上であれば、従来品より効果が著しいと判断すると正極活物質中にコバルトの量がニッケルに対して18~35wt%のときが高温度においてもすぐれた電池性能を維持しているという事ができる。

なぜコバルトの添加量が18~35wt%のとき高温度下で正極活物質の利用率が著しく向上するのが定かでないが、図2からわかるようにコバルトを25wt%含むものの充電終止電位はコバルトを10wt%含むものよりも明らかに高くなっており、その結果過電圧が高い。従ってその効果を次のように考える事ができる。即ちコバルトを正極活物質のニッケルに対して18~35wt%添加する事により正極の充電反応の律速段階である H^+ の拡散が特に容易になり酸化層への変化がより順調に進行する。そしてコバルトの添加量が15%程度迄の範囲では充電における反応

の母体が水酸化ニッケルのみになっており電解液に水酸化リチウムを添加した場合と同様なメカニズムと見なされるが、18%以上のコバルトが添加されると、反応の母体が水酸化ニッケルと水酸化コバルトの二成分系になり、水酸化コバルトの酸化時の過電圧が水酸化ニッケルのそれよりも高いために水酸化ニッケルの酸化がより促進される。その結果温度の影響がより少なくなり本発明における顕著な効果が現われるものと考えられる。

次に多孔度約80%の焼結式基板に所定の濃度の硝酸ニッケル水溶液中に、ニッケルに対してコバルトが25wt%になるように硝酸コバルトを添加した水溶液を電圧含浸したのちアルカリ溶液中で電解、乾燥するという操作を数回くり返して本発明正極板(ニッケル活物質に対して25wt%のコバルトを含む)を得た。この正極板と従来公知の焼結式カドミウム負極板とを用いて公称容量が1.5Ahの円筒型ニッケルカドミウム電池(1)を製作した。また上記の電池において正

極活物質のニッケルに対してコバルトを10wt%含んだ正極板を用いた同じ公称容量を有する従来型のニッケルカドミウム電池(2)を製作し、温度50℃電流1/300で公称容量の160wt%充電したのち、10の電流で放電したときの放電特性を比較したところ第3図の如き結果を得た。これより本発明電池(1)が放電容量、電圧ともに優れている事がわかる。本発明は以上のように正極活物質のニッケルに対してコバルトを18~35wt%添加する事により高温度下でしかも微少電流で充電可能なアルカリ電池を提供するもので、その工業的価値は極めて大きいものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はコバルトの添加量を変えた場合の正極活物質利用率を示す。第2図は本発明による正極板(A)と従来の正極板(B)との正極充電電位比較図であり、第3図は本発明電池(1)と従来型の電池(2)の放電特性比較図である。

特許出願人 日本電池株式会社

代理人 弁理士 鈴木 隆



図 1

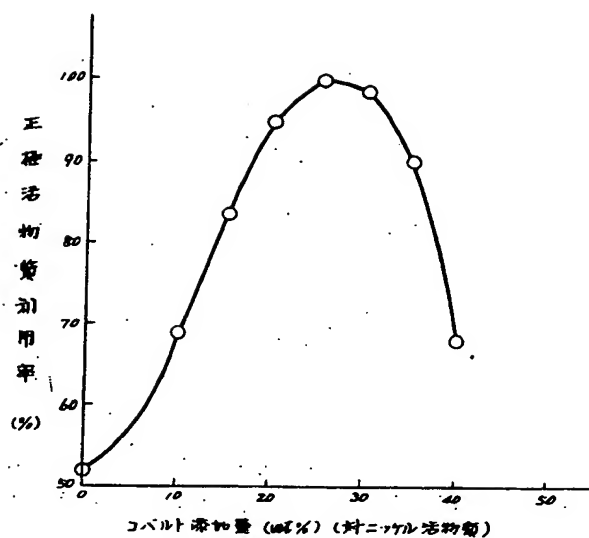


図 2

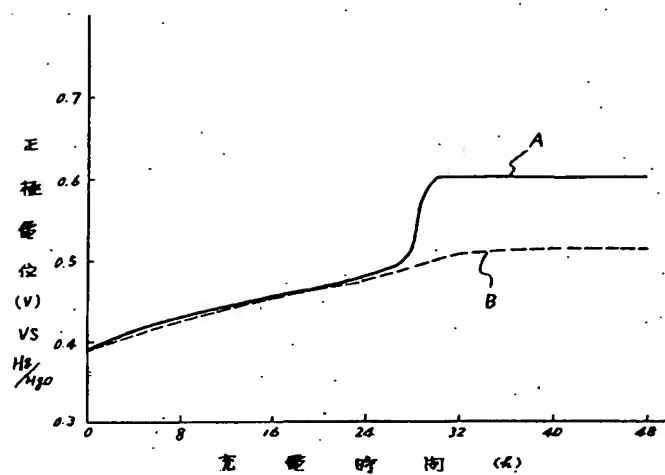


図 3

